

BOTH-SIDE DISPLAY AND ELECTRONIC APPLIANCE

13

Publication number: JP2002372929

Publication date: 2002-12-26

Inventor: ISHII MOTOHISA

Applicant: NAMCO LTD

Classification:

- International: G02B27/22; G09F9/00; G09F9/40; H04N13/04; G02B27/22; G09F9/00;
G09F9/40; H04N13/04; (IPC1-7): G09F9/40; G02B27/22; G09F9/00;
H04N13/04

- european:

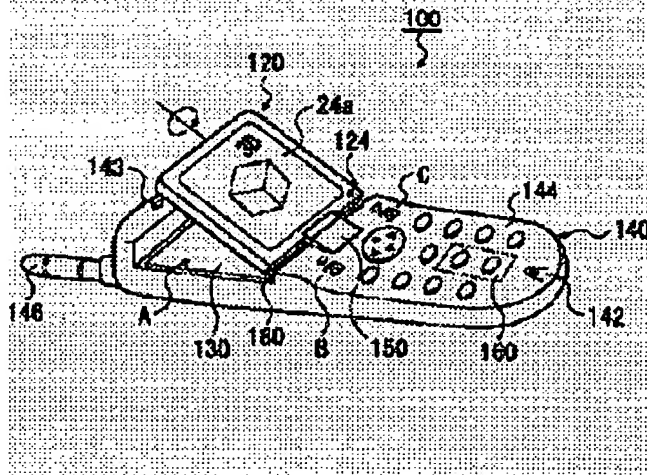
Application number: JP20010178705 20010613

Priority number(s): JP20010178705 20010613

Report a data error here

Abstract of JP2002372929

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a both-side display capable of two-dimensional/three-dimensional display on the front and the back suited to use in portable information terminal equipment. **SOLUTION:** The flat panel display of an LCD or the like capable of both-side display is adopted to the display part of the both-side display 120, one surface is turned to a two-dimensional display surface and the other surface is turned to a three-dimensional display surface provided with a lenticular lens 24a. Then, a front and back inversion means 150 capable of housing it at a prescribed position (for instance, a recessed part A) no matter which of the front and the back is to be the display surface is arranged. Thus, a portable telephone set 100 can be loaded with the both-side display 120 capable of two-dimensional/three-dimensional display without damaging a small external shape which is a distinctive quality.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-372929
(P2002-372929A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002.12.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/40	3 0 3	G 0 9 F 9/40	3 0 3 5 C 0 6 1
G 0 2 B 27/22		G 0 2 B 27/22	5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/00	3 1 2	G 0 9 F 9/00	3 1 2 5 G 4 3 5
H 0 4 N 13/04		H 0 4 N 13/04	

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2001-178705(P2001-178705)

(22) 出願日 平成13年6月13日 (2001.6.13)

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号

(72) 発明者 石井 源久

東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式
会社ナムコ内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外 1 名)

Fターム (参考) 5C061 AA07 AA25 AA27 AB12 AB14

AB18 AB24

5C094 AA01 BA43 CA21 DA08 HA08

5G435 AA01 BB12 CC11 EE16 EE17

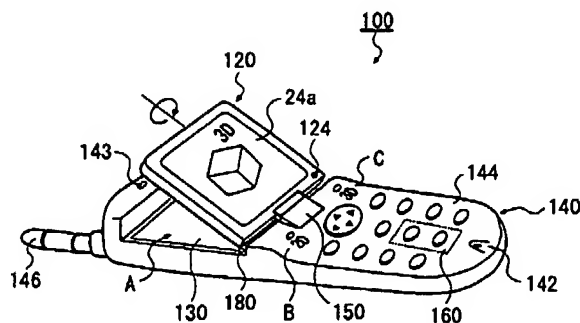
LL07 LL08

(54) 【発明の名称】 両面表示ディスプレイおよび電子機器

(57) 【要約】

【課題】 携帯情報端末装置での使用に適した、表裏で 2 次元 / 3 次元表示可能な両面表示ディスプレイを提供する。

【解決手段】 両面表示ディスプレイ 120 の表示部に両面表示可能な LCD 等のフラットパネル・ディスプレイを採用し、一面を 2 次元表示面、他面をレンチキュラレンズ 24a を設けた 3 次元表示面とする。そして、表裏どちらを表示面とする場合でも所定の位置 (例えば、凹部 A) に収めることができる表裏反転手段 150 を備える。したがって、携帯電話機 100 は、持ち味である小さな外形を損なうことなく 2 次元 / 3 次元表示可能な両面表示ディスプレイ 120 を搭載できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】一面および他面の内、少なくとも一方が 3 次元表示面である、両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを有する表示部と、

前記表示部の一面あるいは他面を表示面として保持する保持部と、

を備えること、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 2】請求項 1 において、

前記保持部が、所定位置で前記表示部の一面あるいは他面を表示面として保持し、前記表示部の一面あるいは他面のどちらを表示面とする場合であっても前記所定位置での利用が可能な、両面表示ディスプレイ。

【請求項 3】請求項 1 または 2 において、

前記保持部が、前記表示部を反転可能に保持することを特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 4】請求項 1～3 の何れかにおいて、

前記 3 次元表示面が、レンチキュラ方式による 3 次元表示面である両面表示ディスプレイ。

【請求項 5】請求項 1～4 の何れかにおいて、

前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、

前記表示部の背面位置に発光部または鏡面部を備えることを特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 6】請求項 1～4 の何れかにおいて、

前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、前記表示部と互いに回転自在に軸支された発光部または鏡面部を有する蓋部を備え、前記表示部の表示面として使用する面の背面位置に配置されて透過光を供給すること、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 7】請求項 1～4 の何れかにおいて、

前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記表示部の背面位置に背景の透過を防ぐための遮蔽部を備えることを特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 8】請求項 1～4 の何れかにおいて、

前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記表示部と互いに回転自在に軸支された遮蔽部を備え、

前記表示部の表示面として使用する面の背面位置に配置されて背景の透過を防ぐこと、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 9】請求項 1～8 の何れかにおいて、

前記保持部が前記表示部の一面および他面の何れを表示面として保持しているかを検知する使用面検知部を備えること、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 10】請求項 1～9 の何れかにおいて、

前記表示部は表示特性に応じた操作部を各面に備えること、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 11】請求項 1～10 の何れかにおいて、

3 次元表示面が表示面である場合に操作入力手段として機能する 3 次元用操作部を備えること、を特徴とする両面表示ディスプレイ。

【請求項 12】請求項 1～11 の何れかに記載の両面表示ディスプレイを備える電子機器。

【請求項 13】天部と底部とを所定の軸により回転自在に軸支する電子機器であって、

一面および他面の内、少なくとも一方が 3 次元表示面である、両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを有する表示部を備え、前記所定の軸により前記表示部が軸支されること、を特徴とする電子機器。

【請求項 14】請求項 13 において、

前記表示部の一面を表示面として保持する、前記天部に配設された第 1 保持部と、前記表示部の他面を表示面として保持する、前記底部に配設された第 2 保持部と、を備え、

前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、前記 3 次元表示面はレンチキュラ方式または蝇の目（フライズアイズ）レンズ方式による 3 次元表示面であり、前記第 1 保持部および前記第 2 保持部は発光部または鏡面部を有すること、を特徴とする電子機器。

【請求項 15】請求項 13 において、

前記表示部の一面を表示面として保持する、前記天部に配設された第 1 保持部と、前記表示部の他面を表示面として保持する、前記底部に配設された第 2 保持部と、を備え、

前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記 3 次元表示面はレンチキュラ方式または蝇の目（フライズアイズ）レンズ方式による 3 次元表示面であり、前記第 1 保持部および前記第 2 保持部は背景の透過を防ぐための遮蔽部を有すること、を特徴とする電子機器。

【請求項 16】請求項 14 または 15 において、

前記表示部が第 1 保持部および第 2 保持部の何れかにより保持されているかを検知する検知部を備えること、を特徴とする電子機器。

【請求項 17】請求項 13～16 の何れかにおいて、

前記天部および前記底部には、前記表示部の表示特性に応じた操作部が配設されたこと、を特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2 次元表示と 3 次元表示が可能な両面表示ディスプレイ等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、2 次元表示用ディスプレイの面上に、レンチキュラレンズやバラックスバリアなどの光学素子を配置して、3 次元立体映像を表示させるた

めの装置がある。勿論、これらの表示装置を用いて、通常の 2 次元映像を表示することも可能である。この場合、通常の 2 次元映像であっても、3 次元映像と同じ解像度で表示される。しかし、2 次元映像については、3 次元表示用光学素子を取り付けていない状態の方が、より高い解像度での表示が可能である。その為、3 次元表示と、3 次元表示用光学素子を取り付けられていない状態と同じ解像度での 2 次元表示を、両立させたいという要望がある。その解決法として、従来から考えられているものとしては、例えば、3 次元表示用光学素子を着脱する方法や、2 次元用と 3 次元用の表示部を別々に一つずつ用意する方法などがある。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】しかしながら、3 次元表示と 2 次元表示を切り換えるたびに、レンチキュラレンズ等の光学素子を着脱する方法では、装着時の位置合わせが非常に困難であるという問題がある。さらに、装着時にはレンチキュラレンズと表示部を密着させる必要があるが、着脱の際に埃などが入り込むと、密着度が低下し表示内容が見づらくなるばかりでなく、表示面上に傷が付き易くなるといった問題もあって、実用化の障害となっている。

【0004】また、2 次元表示用のディスプレイ装置と 3 次元表示用のディスプレイ装置を別々に用意する、という方法では、コスト、重量および体積の増加を招く問題があり、特に、近年需要が高まりつつあるノート・パソコンよりも小型で軽量の携帯情報端末装置（例えば、インターネット接続可能な携帯電話機、PDA）などに適用する場合には、大きなデメリットとなる。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、レンチキュラレンズを装着した状態での 3 次元表示と、レンチキュラレンズを装着していない状態と同等の解像度での 2 次元表示とを両立できるディスプレイ装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明の両面表示ディスプレイは、一面および他面の内、少なくとも一方が 3 次元表示面である、両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを有する表示部（例えば、図 2 の 20）と、前記表示部の一面あるいは他面を表示面として保持する保持部（例えば、図 3 の表裏反転手段 150）と、を備えること、を特徴とする。

【0007】請求項 1 に記載の発明によれば、表示部に両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを採用し、例えば、一面を 2 次元表示用、他面を 3 次元表示用として、用途に応じて表裏を切り換えて保持することで 2 次元表示と 3 次元表示の両立を実現する。

【0008】具体的には、フラットパネル・ディスプレイとは、例えば、LCD、有機 EL、PDP などであ

る。これらの方式のディスプレイは、通常一方向の面からのみ観察する形で商品化されているが、原理的には、画像を形成する素子（例えば、液晶など）が透明な電極基板上に挟まれた構造であるため、表裏両面から画像を観察することができる。例えば、LCD は、そもそも透明基板間に液晶を封止し、液晶による旋光を利用してバックライトからの透過光を制御することで各画素を発光させている。したがって、バックライトの位置によって表裏どちらからでも表示画像を見ることができる。また、PDP は、画像を形成する蛍光体層の背面にあたる電極を（表示面側の電極と同様な）透明電極に変更し、また、発光した光を全面に反射して輝度を向上させるために白色誘導体層を省略することで、蛍光体が発光した光を表裏どちらにも放射させることができる。そして、例えば、一面を従来のままで 2 次元表示用とし、他面に 3 次元表示用の光学素子、例えば、レンチキュラレンズなどを設けることで、表裏で 2 次元／3 次元表示させることができる。

【0009】この場合、2 次元表示と 3 次元表示を表裏に振り分けて両立させることによって、表示を切り換えるたびに、煩わしい 3 次元表示用光学素子の位置合わせや、2 次元表示時に 3 次元表示光学素子越しに見ることによる画像解像度の劣化等の問題を起こすことなく、2 次元／3 次元表示の両立を実現できる。

【0010】さらに、請求項 2 に記載の発明のように、請求項 1 に記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記保持部が、所定位置で前記表示部の一面あるいは他面を表示面として保持し、前記表示部の一面あるいは他面のどちらを表示面とする場合であっても前記所定位置での利用が可能であること、を特徴としても良い。

【0011】請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 と同様の効果を奏するとともに、表示面の位置を表裏どちらを使用する場合であっても変化させない。その為、例えば、本発明を携帯情報端末装置へ適用しても、表示の切り換えの際にノート型パソコンのように表示部が外に展開されて大きくなり、使い勝手が悪くなるといった不具合は起きない。したがって、携帯情報端末装置の持ち味である小さな外観を損なうことなく 2 次元／3 次元の両面表示を利用することができる。

【0012】またさらに、請求項 3 に記載の発明のように、請求項 1 または 2 に記載の両面表示ディスプレイであって、前記保持部が、前記表示部を反転可能に保持することを特徴としても良い。

【0013】請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 または 2 と同様の効果を奏するとともに、保持部が反転手段を備える。具体的には、例えば、小型液晶モニタを搭載したビデオカメラやデジタルカメラに見られるような、表示部への電気回路の接続を維持しつつ、所定の軸周りに回転自在な公知の回転機構によって実現できる。そして、両面表示ディスプレイを、保持部を介して携帯

電話機、PDA等の装置本体に接続することで、切り換えに伴って表示部と制御回路との接続を断つことなく使用することができる。また、前記所定の軸を適宜に設定することで、同時に表示部の表示角度を調整する機能を持たせることもできる。

【0014】請求項4記載の発明のように、請求項1～3の何れかに記載の両面表示ディスプレイであって、前記3次元表示面が、レンチキュラ方式による3次元表示面（例えば、図2のレンチキュラレンズ24a）であること、を特徴としても良い。

【0015】請求項4記載の発明によれば、請求項1～3の何れかと同様の効果を奏するとともに、3次元表示の方法として、フラットパネル・ディスプレイの表示面上にレンチキュラレンズを配置することで、レンチキュラ方式の利点を得られる。即ち、2つ以上の視野領域を確保し、ユーザーの観察位置がずれても常に安定して立体視を提供することができる。また、レンチキュラレンズは、樹脂材のプリントによって形成することができるので製造コストが安く済むメリットがある。さらに、レンチキュラレンズは、バララックスバリアの様にスリットなどの遮光構造を有しないので、2次元表示時の際、レンチキュラレンズ越しに透過光が供給される場合であっても、液晶表示セルに十分な光を透過・供給することができる。また、レンズの存在によってわずかに光の濃淡むらが発生するが、実用上問題無いレベルに抑えることができる。したがって、2次元表示時の輝度や解像度に影響を与えることが無く、2次元/3次元表示を両立させることができる。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項1～4の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、前記表示部の背面位置に発光部または鏡面部を備えることを特徴とする。

【0017】あるいは、請求項6記載の発明のように、請求項1～4の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、前記表示部と互いに回転自在に軸支された発光部または鏡面部を有する蓋部を備え、前記表示部の表示面として使用する面の背面位置に配置されて透過光を供給すること、を特徴とするとしても良い。

【0018】請求項5および6記載の発明によれば、請求項1～4の何れかと同様の効果を奏するとともに、フラットパネル・ディスプレイが透過光を必要とする場合、所定位置の背面にあたる位置に、バックライトや鏡などを設けて透過光を供給する。バックライト等は、両面表示ディスプレイを搭載する装置本体と一体としても良いし、あるいは表示面を保護する蓋部と一体としても良い。例えば、発光部または鏡面部を、携帯電話機等の前記所定位置の背面にあたる位置に装置本体と一体に固

定するならば、一つの光源でも2次元表示/3次元表示の両方に対応できるので、装置の大型化を防ぐとともに、コストを抑制することができる。

【0019】請求項7記載の発明は、請求項1～4の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記表示部の背面位置に背景の透過を防ぐための遮蔽部を備えることを特徴とする。

【0020】或いは、請求項8記載の発明のように、請求項1～4の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記表示部と互いに回転自在に軸支された遮蔽部を備え、前記表示部の表示面として使用する面の背面位置に配置されて背景の透過を防ぐこと、を特徴とするとしても良い。

【0021】請求項7および8記載の発明によれば、請求項1～4の何れかと同様の効果を奏するとともに、フラットパネル・ディスプレイが自己発光する場合、所定位置の背面にあたる位置に、表示と背景が重なるのを防ぐ遮蔽部を設ける。したがって、表示内容を見やすくすることができる。

【0022】請求項9に記載の発明は、請求項1～8の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記保持部が前記表示部の一面および他面の何れを表示面として保持しているかを検知する使用面検知部を備えること、を特徴とする。

【0023】請求項9記載の発明によれば、請求項1～8の何れかと同様の効果を奏するとともに、ユーザーがディスプレイの表裏どちらを表示面として使用しているかを検知し、2次元表示用、3次元表示用の適切な切り換えをサポートすることで、画像本来の特性に合った正しい表示を行って、十分な情報伝達を確保することができる。具体的な使用面検知の手段としては、例えば、両面表示ディスプレイの表示面側にそれぞれ赤外線センサを備え、ユーザーが表示面に向かった際の赤外線を検知して、ユーザーのいる側を判断する。或いは、重力センサを備えて、ディスプレイを傾斜させた方向を検知する。或いは、ディスプレイの表裏反転に伴ってスイッチ等が押される構造を設けるなどの種々の方法が挙げられる。

【0024】請求項10記載の発明のように、請求項1～9の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、前記表示部は表示特性に応じた操作部（例えば、図11の操作パネル544、546）を各面に有することを特徴とするとしても良い。

【0025】また、請求項11記載の発明のように、請求項1～10の何れかに記載の両面表示ディスプレイにおいて、3次元表示面が表示面である場合に操作入力手段として機能する3次元用操作部（例えば、図9の操作パネル421）を備えることを特徴とするとしてもよ

い。

【0026】請求項10の発明によれば請求項1～9の何れかと同様の効果を、および請求項11記載の発明によれば請求項1～10の何れかと同様の効果を、奏するとともに、両面表示ディスプレイの表裏面に、2次元／3次元表示の内容にそれぞれ適した操作入力手段を備えることで、操作性の向上を図ることができる。例えば、2次元表示用としては、電話番号やメールなどのテキスト入力に適したキーボード等が考えられる。3次元表示用としては、トラックボール、ジョイスティック、十字キーなどの感覚的で微量なポインティングが可能な操作入力手段が好ましい。なお、2次元表示の状態ではキーボードからの操作のみを受け付け、3次元表示の状態では十字キーからの操作のみを受け付けて、誤動作を防ぐ手段を設けても良いことは勿論である。

【0027】請求項12記載の発明は、請求項1～11の何れかに記載の両面表示ディスプレイを備える電子機器である。

【0028】請求項12記載の発明によれば、請求項1～11の何れかと同様の効果を奏することができる。なお、電子機器とは、デスクトップ型パソコン、ノート型パソコン、PDA、店頭スタンド型のキオスク端末等の情報端末類と、携帯用・アーケード用・アミューズメント施設用の各種ゲーム装置と、携帯電話、PHS、公衆電話、FAX、据え置き型の電話機等の情報通信機器と、CD-ROM、DVD、MO、磁気テープ、メモリーカードなどの画像記録メディアの再生機能を備えた液晶ディスプレイ体型の携帯型プレーヤおよびカメラなど、である。

【0029】あるいは、請求項13記載の発明のように、天部（例えば、図7の通話装置140、図9の電話機モジュール410）と底部（例えば、図7のゲーム操作部350、図9のゲーム装置モジュール420）と、を所定の軸（例えば、図7のヒンジ部390、図9の軸部440）により回転自在に軸支する電子機器であって、一面および他面の内、少なくとも一方が3次元表示面である、両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを有する表示部（例えば、図3の両面表示ディスプレイ120、図7の表示モジュール430）を備え、前記所定の軸により前記表示部が軸支されること、を特徴としても良い。

【0030】請求項13記載の発明によれば、天部と底部がそれぞれ異なる機能を有し、例えば、携帯電話機能とゲーム機能、あるいは携帯電話機とナビゲーション機能を備えた複合電子機器として機能する。この際、両機能で一つの両面表示ディスプレイを利用することで、小型化とコスト削減を図ることができる。具体的には、例えば、表示部をはさむようにして天部と底部の操作パネル面が対向するように一つの軸で軸支された蝶着構造をとる。ユーザーは、電子機器を開け広げ、必要な機能を

備える部位（天部または底部）を手にとって使用する。表示部も同じ軸で連結されているので、天部側あるいは底部側に開く（倒す）ことで表示面を切り換え2次元／3次元を使い分けることができる。また、蝶着構造をとる場合は、未使用時に天部と底部を折りたたんで可搬性を高めることができる。

【0031】また、請求項14記載の発明のように、請求項13に記載の電子機器であって、前記表示部の一面を表示面として保持する、前記天部に配設された第1保持部（例えば、図7の凹部A4）と、前記表示部の他面を表示面として保持する、前記底部に配設された第2保持部（例えば、図7の凹部A5）と、を備え、前記フラットパネル・ディスプレイは透過光により発色するものであって、前記3次元表示面はレンチキュラ方式または蝇の目（フライズアイズ）レンズ方式による3次元表示面であり、前記第1保持部および前記第2保持部は発光部または鏡面部を有することを特徴としても良い。

【0032】請求項14記載の発明によれば、請求項13と同様の効果を奏するとともに、天部と底部にそれぞれ表示部が挿入・保持可能な部位を設けることで、例えば、表示部をはさむようにして天部と底部の操作パネル面が対向するように、一つの軸で軸支された蝶着構造をとる場合、未使用時に二つ折りにしたときに、各部が効率良く収まり、小型化を促進することができる。

【0033】また、請求項15記載の発明のように、請求項13に記載の電子機器において、前記表示部の一面を表示面として保持する、前記天部に配設された第1保持部と、前記表示部の他面を表示面として保持する、前記底部に配設された第2保持部と、を備え、前記フラットパネル・ディスプレイは自己発光により発色するものであって、前記3次元表示面はレンチキュラ方式または蝇の目（フライズアイズ）レンズ方式による3次元表示面であり、前記第1保持部および前記第2保持部は背景の透過を防ぐための遮蔽部を有すること、を特徴とするとしても良い。

【0034】請求項15記載の発明によれば、請求項13と同様の効果を奏するとともに、表示と背景が重なるのを防ぐ遮蔽部を設けることで、表示内容を見やすくすることができる。

【0035】さらに、請求項16記載の発明のように、請求項14又は15に記載の電子機器において、前記表示部が第1保持部および第2保持部の何れにより保持されているかを検知する使用面検知部を備えるとしても良い。

【0036】請求項16記載の発明によれば、請求項14又は15と同様の効果を奏するとともに、ユーザーがディスプレイの表裏どちらを表示面として使用しているかを検知し、2次元表示用、3次元表示用の適切な切り換えをサポートすることで、画像本来の特性に合った正しい表示を行って、十分な情報伝達を確保することがで

きる。

【0037】また、請求項17記載の発明のように、請求項13～16の何れかに記載の電子機器において、前記天部および前記底部には、前記表示部の表示特性に応じた操作部が配設されたことを特徴としても良い。

【0038】請求項17記載の発明によれば、請求項13～16の何れかと同様の効果を奏するとともに、天部および底部それぞれに、2次元／3次元表示の内容にそれぞれ適した操作入力手段を備えることで、操作性の向上を図ることができる。例えば、2次元表示用としては、電話番号やメールなどのテキスト入力に適したキーボード等が考えられる。3次元表示用としては、トラックボール、ジョイスティック、十字キーなどの感覚的で微量なポインティングが可能な操作入力手段が好ましい。なお、2次元表示の状態ではキーボードからの操作のみを受け付け、3次元表示の状態では十字キーからの操作のみを受け付けて、誤動作を防ぐ手段を設けても良いことは勿論である。

【0039】

【発明の実施の形態】まず、図1～図2を参照して、本発明の概念を説明する。図1は、本発明における両面表示ディスプレイの概念を説明する図である。図1に示すように、両面表示ディスプレイの表示部20は、フラットパネル・ディスプレイ21の一面に2次元表示用の光透過層22を設け（以下、この面を表面（表側の表示面の意）と呼ぶ）、他面に3次元表示用の光透過層24を設けて（以下、この面を裏面と呼ぶ）構成されている。

【0040】フラットパネル・ディスプレイ21は、LCDの液晶層に相当し、有機EL、PDP等の同様の表示素子部であってもよい。2次元表示用の光透過層22とは、例えば、タッチパネルなどであって、表面をユーザー8に向けることで、フラットパネル・ディスプレイ21が本来有する解像度そのままに2次元表示ができる。なお、光透過層22を設けないこととしても良いことは勿論である。3次元表示用の光透過層24とは、例えば、立体視用の光学的特性を有するレンチキュラレンズやバララックスバリアなどであって、フラットパネル・ディスプレイ21に表示された画像を、右眼用・左眼用の2枚の画像へ、あるいは更に複数の視差を有する画像に分離・分解する機能を有する。したがって、裏面をユーザー8に向けることで立体視を実現させることができる。このように、フラットパネル・ディスプレイ21の表裏面のそれぞれが異なる表示特性を備え、用途に応じて使用する面を選択することで、2次元表示／3次元表示の共用が可能となる。

【0041】図2は、レンチキュラ方式によって3次元表示する方法の概念を示す横断面図であり、ここでのフラットパネル・ディスプレイ21は透過型のLCD21aである。図2に示すように、LCD21aの裏面には3次元表示用の光透過層24としてレンチキュラレンズ

24aが備えられ、表面側に光源6が配置される。光源6から放射される略平行光は、LCD21aを通過し、レンチキュラレンズ24aによって光の進行方向が曲げられ、同図では4眼式であるので4つの映像V1～V4に分解されてユーザー8に届いている。

【0042】より具体的に説明すると、LCD21aの画面には、縦横にピクセル（ドット）が敷き詰められている。1ピクセルは、光の3原色であるRed（赤色）、Green（緑色）、Blue（青色）の更に小さなサブピクセルを1セットにして構成され、（R1, G1, B1）（R2, G2, B2）（R3, G3, B3）（R4, G4, B4）…と並んでいる。そして、同図においては4眼式のため、最右映像V4は[R1, G2, B3]、右映像V3は[R4, G1, B2]、左映像V2は[R3, G4, B1]、最左映像V1は[R2, G3, B4]としてユーザー8の眼に届くことになる。なお、詳細は「3次元画像コンファレンス‘96」講演論文『レンチキュラ板の標準化効果を考慮した3次元画像処理アルゴリズム（著者：宮沢篤）』による。

【0043】[第1の実施形態]次に、図3～図5を参照して、本発明の第1の実施形態について詳細に説明する。第1の実施形態では、本発明を携帯電話機（あるいはPHS）の表示画面に適用した場合を例とする。なお、本実施形態の携帯電話機は、電話としての機能のほかに、内蔵する所与のプログラム、あるいはネットワーク等からダウンロードしたプログラムによって、インターネット上の画面を閲覧し情報の検索、音楽やムービーの再生、あるいはゲームをプレイするといった種々の機能を実行することができる多機能携帯電話機である。

【0044】[構成の説明]図3は、第1の実施形態における携帯電話機100の外観を示す斜視図である。携帯電話機100は、図3に示すように、表裏でそれぞれ2次元／3次元表示可能な両面表示ディスプレイ120と、両面表示ディスプレイ120への透過光を供給するバックライト130と、電話機としてのマイク、スピーカ等の基本構成要素を備える通話装置140と、両面表示ディスプレイ120と通話装置140とを回転自在に支持する表裏反転手段150と、携帯電話機100の各種機能を制御する制御装置160（装置内に内蔵されているので破線で図示）と、両面表示ディスプレイ120の表裏どちらの面を表示面として使用しているかを検知する使用面検知ボタン180、182（図示略）と、を備える。

【0045】両面表示ディスプレイ120は、図1に示した例と同様に、フラットパネル・ディスプレイ21として透過型のLCDを使用し、表面に2次元表示用の光透過層22としてタッチパネル22aを備え、反対の裏面には3次元表示用の光透過層24としてレンチキュラレンズ24aを備える。

【0046】各光透過層22、24の取り付けは、表示

面の外縁部でビスや接着材などによって接合されても良いし、樹脂プリントなどによって表面に直接形成されても良く、大きさや用途に応じて種々の方法が適宜選択される。また、各光透過層の種類が用途によって適宜選択されるのは勿論である。そして、両面表示ディスプレイ120は、樹脂や金属材料などによって表示面の外縁を囲うようにケーシングされ、表裏反転手段150を介して、通話装置140に接続されている。

【0047】バックライト130は、蛍光灯、LED、ELなどの光源を備える両面表示ディスプレイ120への透過光供給手段であって、通話装置140に固定されている。尚、バックライト130は、電気的な光源を利用する他、導光板を用いて環境光を導いて透過光として供給しても良いし、鏡面加工された光反射板であっても良い。また、発光体の位置に関しても、適宜設定可能であり、例えば、発光面の側面に発光体を備え光の屈折・反射によっておよそ90°に光を曲げて透過光を供給する、所謂サイドライトの構造であっても良い。

【0048】通話装置140は、電話機を構成する基本要素であるところの、ユーザーの音声を取り込むマイクロフォン142と、通話相手の音声を出力するスピーカ143と、電話番号等の入力や諸機能の切り換えを行う操作パネル144と、電波の送受信アンテナ146と、電源装置148（図示略）と、を備える。そして、通話装置140は、制御装置160の制御によって、電波によるデータの送受信で会話音声を主とした通信機能、即ち携帯電話機としての機能を実現する。

【0049】また、通話装置140は、電話機能のほかに、制御装置160に内蔵されたプログラムや、通信によって得ることのできる各種プログラム等によって、アドレス帳の記憶と管理、電子メールの作成・送受信、インターネットの閲覧、音楽や映像の再生、ゲームの実行などの諸機能を実現する。各機能ごとに2次元表示をするか3次元表示をするかは、プログラム製作者が適宜設定する。上記のような通話装置140における各部の機能および構造に関しては、既に携帯電話機やPHS等において実用されており、公知であるのでここでの詳細な説明は省略する。

【0050】また、本実施形態における特徴としては、通話装置140が、両面表示ディスプレイ120が挿入・取出し自在な凹部Aを備える点が挙げられる。凹部Aは、保持部を構成する要素の一つである。通常の使用状態では、両面表示ディスプレイ120が、使用する表裏何れかの面を外側（図3上方）に向けた状態で凹部Aに挿入され、携帯電話機100の造詣として操作パネル144等と一体のフォルムを形成する。凹部Aの底にあたる部分、即ち表示部の所定位置の背面に相当する位置には、バックライト130が固定されており、両面表示ディスプレイ120の背面側から透過光を供給する。

【0051】さらに、通話装置140の操作パネル14

4には、使用面指示マークB、Cが備えられ、両面表示ディスプレイ120に表示されている内容が、2次元表示用の表面と3次元表示用の裏面どちらの使用に適しているかを、ユーザーに知らせる。

【0052】図3の例では、使用面指示マークBは2次元表示、Cは、3次元表示をイメージさせるシンボルマークをそれぞれ象り、制御装置160の制御にしたがってLED等によって発光する。例えば、3次元表示用の内容なのに2次元表示用の表面を使用している場合は、使用面指示マークCが赤色点灯し注意を促す。そして、ユーザーが両面表示ディスプレイ120を表裏反転させたならば、使用面指示マークCは緑色点灯に変化し、表示内容の特性と両面表示ディスプレイ120の使用面特性が一致していることをユーザーに知らせる。これによって、より適切な情報伝達を図ることができる。なお、使用面指示マークB、Cの発光色や発光パターン、音声報知の追加等は、デザインや機能とコストなどの諸観点から適宜選択されてかまわない。

【0053】表裏反転手段150は、保持部を構成する要素の一つであって、両面表示ディスプレイ120と通話装置140とを回転自在に支持するとともに、両面表示ディスプレイ120への電源供給線と信号線等の回路を、通話装置140側の回路と回転自在に接続できる公知の回転機構を備える。回転機構については、既にノート型パソコンの液晶パネル部とキーボード部の接続、あるいはモニタの向きを反転可能なビデオカメラなどで種々の方法が採用されており、ここでの詳細な説明は省略する。

【0054】図3の例では、表裏反転手段150は、携帯電話機100の短辺方向に沿った第1の軸Z1と、第1の軸Z1と略直交する第2の軸Z2を備える（図5参照）。そして、表裏反転手段150が、第1の軸Z1周りに回転することによって両面表示ディスプレイ120が凹部Aへ挿入・取出しが可能となり、第2の軸Z2周りに回転することによって両面表示ディスプレイ120の表裏反転を可能にしている。

【0055】使用面検知ボタン180、182は、押下・接触等によって電気的特性の変化するスイッチ、センサ等であって、バックライト130の透過光供給の妨げにならない凹部Aの底部外縁に、左側には使用面検知ボタン180が、右側には使用面検知ボタン182が、それぞれ一つずつ設けられている。一方、両面表示ディスプレイ120には、表裏にそれぞれ一つずつ突起122（図5に図示）と124が設けられ、通話装置140の凹部Aに両面表示ディスプレイ120を挿入したときに、突起122、124が使用面検知ボタン180または182の何れか一方を押下するように機能する。使用面検知ボタン180、182は、制御装置160に接続され電気的特性の変化を伝える。

【0056】図3の例では、両面表示ディスプレイ12

0の表面の突起122は表面側外縁の右隅に、裏面の突起124は裏面外縁の左隅に、それぞれ設けられている。表面の2次元表示をする場合は、突起124によって右側の使用面検知ボタン180が押下され、裏面の3次元表示をする場合は、突起122によって左側の使用面検知ボタン182が押下され、使用面の識別が可能になる。なお、使用面検知ボタンおよび突起の設置位置、数、形状、構成等は適宜選択して構わない。

【0057】制御装置160は、両面表示ディスプレイ120への画像表示、使用面指示マークB、Cの点灯をはじめ、携帯電話機100が実現可能な種々の機能（電話機能、電子メール機能、音声・映像再生機能など）の制御を司り、LSI、CPU、ICメモリなどの種々の電子部品およびプログラムによって実現され、通話装置140に内蔵される。

【0058】[機能ブロックの説明]次に、第1の実施形態の機能ブロックについて説明する。図4は、第1の実施形態における機能構成を説明するブロック図である。携帯電話機100は、ユーザーが電話番号の入力や諸機能の切換を入力する操作部1020と、両面表示ディスプレイ120の表裏どちらの面を使用しているかを検知する使用面検知部1040と、2次元/3次元の画像を表示する両面表示ディスプレイ120と、ユーザーが他者と通話或いは種々のデータ等を送受信する通話部1080と、携帯電話機100の機能を制御する制御部1100と、各種プログラムやデータなどを記憶する記憶部1120とを備える。

【0059】第1の実施形態では、操作部1020は操作パネル144に相当し、使用面検知部1040は使用面検知ボタン180、182および突起122、124に相当する。また、通話部1080はマイクロホン142とスピーカ143と送受信アンテナ146に相当し、制御部1100は制御装置160に相当し、記憶部1120は制御装置160の備えるICメモリ等の記憶媒体に相当する。

【0060】制御部1100は、操作部1020からの電話番号の入力等の操作信号を受けて、通話部1080による無線通信や音声の入出力を司り、電話機能を実現する。また、所与のプログラムやデータを、記憶部1120から読み出し、あるいは通信によってダウンロードして、電子メールの送受信、インターネットの閲覧、音楽や映像の再生等の諸機能を両面表示ディスプレイ120や通話部1080を使って実現する。

【0061】また、制御部1100は、特にインターリーパー1106を備え、必要に応じて3次元表示用の画像を生成する。即ち、制御部1100は、3次元表示の際、3次元表示用画像が予め用意され記憶部1120に画像データとして記憶されている場合、あるいは通信によって3次元表示用画像がダウンロードされる場合には、画像データをそのまま両面表示ディスプレイ120

に出力する。3次元表示用の画像が予め用意されていない場合は、インターリーパー1106で、視差の異なる複数の2次元表示用の画像を縦方向の短冊に分解し再度交互に組み合わせる、所謂インターリーブを行い、レンチキュラレンズ方式の3次元表示用の画像を逐次生成し、両面表示ディスプレイ120に出力する。なお、インターリーパー1106による画像生成のアルゴリズム等の詳細は、「3次元画像コンファレンス'96」講演論文『レンチキュラ板の標準化効果を考慮した3次元画像処理アルゴリズム（著者：宮次篤）』による。

【0062】また、制御部1100は、使用面指示部1108を備える。そして、現在使用している機能、あるいはこれから使用しようとしている機能における表示方法（2次元/3次元）に対して、両面表示ディスプレイ120の向きが適当に選択されているかを、使用面検知部1040からの検知信号から判断し、使用面指示マークB、Cの点灯を司り、ユーザーに両面表示ディスプレイ120の適切な使用を促す。

【0063】記憶部1120は、制御部160に備えられたICメモリ等の情報記憶媒体であって、携帯電話機100に諸機能を実行させる各種プログラムおよびデータを記憶し、制御部1100によって適宜読み出し・書き込みが行われる。記憶部1120には、特に、制御部1100にインターリーパー1106と、使用面指示部1108とをそれぞれ実現させる、3次元画像生成プログラム1124と、使用面指示プログラム1126とが含まれる。

【0064】[使用方法の説明]次に、第1の実施形態の使用方法和動作について説明する。図5は、両面表示ディスプレイ120の反転動作を模式的に表した動作説明図である。

【0065】図5(a)に示すように、ユーザーが2次元表示で通話先の電話番号の表示や、電子メールをテキスト表示させる場合は、両面表示ディスプレイ120は、表面即ち2次元表示用の面を外側に向けた状態で使用される。この状態では、両面表示ディスプレイ120の裏面に設けられた突起124が、左側の使用面検知ボタン180を押下する。使用面指示部1108は、現在、ユーザーが2次元表示を使用していると判断し、2次元表示用の画像を表示させるとともに、使用面指示マークBを緑色点灯させる。バックライト130の光は、レンチキュラレンズ24aを通過し、透過光として両面表示ディスプレイ120の裏面から供給される。ユーザーは、両面表示ディスプレイ120の備える解像度そのままに、2次元表示画面を見ることができるとともに、タッチパネル22aを触ることで、簡単な操作で電話番号の入力や電子メール等の閲覧をすることができる。

【0066】次に、3次元（立体視）画像の表示をさせる場合について説明する。ユーザーは、操作パネル144を操作して、例えば、メニュー画面で3次元画像表示

を選択し機能の切り換え操作を行う。制御部1100は、操作パネル144からの操作信号を受けて、記憶部1120から該当するプログラムを読み込み、使用面指示部1108が、使用面指示マークBを消灯しCを点灯させる。この時点では、両面表示ディスプレイ120は2次元表示のままなので、使用面指示マークCは赤色点滅され、ユーザーに両面表示ディスプレイ120の反転動作を促す。

【0067】反転動作では、両面表示ディスプレイ120が、図5(b)に示すように、第1の軸Z1まわりに回転するようにして凹部Aから引出され、操作パネル144の面に対して略垂直になる程度まで起こされる。両面表示ディスプレイ120は、図5(c)に示すように、第2の回転軸Z2回りに180度回転された後に、図5(d)に示すように、第1の回転軸Z1まわりに回転するようにして、凹部Aにむけて倒され、凹部A内に挿入される。この状態では、両面表示ディスプレイ120の表面に設けられた突起122が、右側の使用面検知ボタン182を押下する。したがって、使用面指示部1108は、現在ユーザーが両面表示ディスプレイ120の3次元表示を使用していると認識し、3次元用画像の表示をさせる。また、使用面指示部1108は、使用面指示マークCを赤色点滅から緑色点灯に変更する。

【0068】なお、第1の実施形態では、各構成要素は適宜設計変更可能である。例えば、レンチキュラレンズ24aを、画面縦方向に長いマイクロレンズの集合体とし、4つのサブピクセルを一つのマイクロレンズで対応づけた所謂水平4眼式としてきたが、これに限定されるものではなく、5つのサブピクセルを一つのマイクロレンズで対応づける水平5眼式などの2眼式以上の任意の多眼式であっても良い。あるいは蠅の目(フライズアイズ)レンズを用いるならば、水平方向だけでなく垂直方向の視差を持たせることができる。

【0069】[第2の実施形態]次に、図6と図16を参照して、本発明の第2の実施形態を説明する。第2の実施形態は、本発明を携帯電話機に適用した例であって、特に、表示部に自己発光性を有するフラットパネル・ディスプレイを使用することを特徴とする。なお、第1の実施形態と同様の構成要素については、同じ番号の符号を付け、説明は省略するものとする。

【0070】図6は、第2の実施形態における携帯電話機200の外観の例を示した斜視図である。携帯電話機200は、図6に示すように、表裏でそれぞれ2次元/3次元表示可能な両面表示ディスプレイ220と、電話機としての基本機能を備える通話装置140と、両面表示ディスプレイ220と通話装置140とを回転自在に支持する表裏反転手段150と、携帯電話機200の各種機能を制御する制御装置160と、両面表示ディスプレイ220の表裏どちらの面を表示面として使用しているかを検知する使用面検知ボタン180および溝部282

と、を備える。

【0071】両面表示ディスプレイ220は、有機EL、或いはPDPなどの自己発光性を備えたフラットパネル・ディスプレイ21に対して、図1に示した例と同様に、表面に2次元表示用の光透過層22であるタッチパネルを備え、反対の裏面には3次元表示用の光透過層24であるレンチキュラレンズを備える。

【0072】ただし、通常、PDP等のディスプレイ装置では、輝度を高めるために発光した光を一方の面からのみ放出しているが、両面表示をするためには発光した光が表裏両面に放出される構造でなければならない。そのため、例えば以下のような構造としても良い。図16は、PDPの動作原理を説明するPDPセルの一例を示す断面図である。図16(a)は、通常の商品に搭載されている構造の一例であって、(b)が両面表示のための構造の一例を示している。図16に示すように、表裏両面から光が放出させるために、表裏両面の電極(維持電極、アドレス電極)を透明電極とし、かつ、通常裏面に設けられ光を全面に反射させる白色誘電体層を削除する。

【0073】使用面検知手段は、例えば図6(a)の例では、通話装置140の凹部Aの右内側に設けられた使用面検知ボタン180と、両面表示ディスプレイ120の通話装置140側の端面において左右何れか一方のみに設けられた溝部282から構成される。使用面検知ボタン180は凹部Aに突出するよう付勢されている。溝部282は、使用面検知ボタン180を押下しただけの十分なスペースを備える。したがって、両面表示ディスプレイ120を表裏反転させると、使用面検知ボタン180の一方のみが押下され、左右どちらの電気的特性が変化したかで、使用面の方向を検知することができる。

【0074】なお、表裏反転手段150の配置は適宜変更可能であって、例えば、図6(a)の例では、凹部Aが通話装置140の表裏面に貫通され、両面表示ディスプレイ120は、貫通部分で第2の軸Z2回りに回転して表裏反転をする。図6(b)の例では、操作パネル144を表裏反転手段150で反転させ、相対的に表示面を切り換える構成としている。或いは、図6(c)スピーカ143と送受信アンテナ146を両面表示ディスプレイ120と一体として、凹部Aを無くし、携帯電話機200の中央でねじって表裏反転する構成としても良い。

【0075】第2の実施形態では、両面表示ディスプレイ220が、透過光を必要としないので、第1の実施形態で見られたバックライト130が省略されている。

【0076】[第3の実施形態]次に、図7~図8を参照して、本発明の第3の実施形態を説明する。第3の実施形態は、本発明を携帯電話機に適用した場合の例であって、携帯電話機の操作パネルとは別に、ゲームプレイや3次元表示時の画面操作に適した操作パネルを備える

ことを特徴とする。なお、第1または第2の実施形態と同様の構成要素については、同じ番号の符号を付け、説明は省略するものとする。

【0077】〔構成の説明〕図7は、第3の実施形態における携帯電話機300の外観を示す斜視図である。携帯電話機300は、図7に示すように、電話機としての基本機能を備える通話装置140とは別に、主にゲームプレイ時や3次元表示時に適した操作キーを備えるゲーム操作部350と、両面表示ディスプレイ120の使用面を検知する使用面検知ボタン180と、携帯電話機300の種々の機能を司る制御部160とを備え、ヒンジ部390によって、通話装置140と、ゲーム操作部350と、両面表示ディスプレイ120とが、開閉自在に連結された蝶着構造を有する。

【0078】通話装置140とゲーム操作部350は、ヒンジ部390を挟んで、互いの操作パネルに相当する部分が向き合うように配置され、その間に両面表示ディスプレイ120がヒンジ部390に回転自在に接続されている。使用時には、蝶着構造を開いて携帯電話機あるいはゲーム装置として機能させ、未使用時には、蝶着構造を折りたたんで閉じて可搬性を高める。

【0079】バックライト130は、第1の実施形態と同様の透過光供給手段であるが、ヒンジ部390を挟んで、通話装置140の凹部A4と、ゲーム操作部350の凹部A5とに、それぞれバックライト130a、130bが設けられている。

【0080】ゲーム操作部350は、ゲームプレイや3次元表示をコントロールするのにより適した操作デバイス352と、通話装置140の操作パネル144と同様に使用面指示マークB、Cが備えられている。操作デバイス352としては、例えば、家庭用ゲーム装置のコントロール・キーとしてポピュラーな十字キーや、静電気式のポインティングデバイス、アナログ式ジョイスティック、および種々のボタン類などが適宜選択される。

【0081】使用面検知ボタン180は、凹部A4、A5の操作パネル側の側面それぞれに、凹部側に突出するように付勢されて設けられ、例えば、両面表示ディスプレイ120を、凹部A4に挿入すると、通話装置140側の使用面検知手段180が両面表示ディスプレイ120の外枠に押下されて電気的特性が変化し、使用面の方向が検知される。

【0082】ヒンジ部390は、両面表示ディスプレイ120と通話装置140とゲーム操作部350とを回転自在に支持するとともに、両面表示ディスプレイ120、ゲーム操作部350への電源供給線や信号線と、通話装置140側の回路とが切換自在に接続できる公知の回転機構を備える。回転機構については、従来よりノート・パソコンの液晶表示部とキーボード部の接続、あるいはモニタの向きを反転可能なビデオカメラなどで種々の方法が採用されており、ここでの詳細な説明は省略す

る。

【0083】〔使用方法の説明〕次に、第3の実施形態の使用方法和動作について説明する。図8は、両面表示ディスプレイ120の反転動作示す動作説明図である。図8(a)に示すように、例えば、ユーザーが2次元表示によって通話先の電話番号や電子メールをテキスト表示させる場合には、両面表示ディスプレイ120を通話装置140側に倒し、凹部A4に挿入して2次元表示用の面を外側に向けて使用する。そして、ゲーム操作部350を上にして持って使用する。この状態では、両面表示ディスプレイ120によって通話装置140側の使用面検知ボタン180が押下される。制御装置160は、現在ユーザーが2次元表示を使用していると認識し、2次元表示用の画像を表示するとともに、使用面指示マークBを緑色点灯させる。また、通話装置140側のバックライト130aのみが点灯され、レンチキュラレンズ24aを通過し、透過光として両面表示ディスプレイ120の裏面から供給される。

【0084】3次元表示をさせる場合は、ユーザーは、操作パネル144から、例えば、メニュー画面で3次元画像表示を選択し、機能の切り換え操作を行う。制御部160は、操作パネル144からの操作信号を受けて、記憶部から該当するプログラムを読み込むとともに、使用面指示マークBを消灯させ、Cを点灯させる。この時点では、両面表示ディスプレイ120は、2次元表示のままなので赤色点滅され、ユーザーに両面表示ディスプレイ120の反転動作を促す。

【0085】反転動作では、両面表示ディスプレイ120が、図8(b)に示すように、ヒンジ部390まわりに回転するようにして凹部A4から引出され、そのまま反対のゲーム操作部350側に倒しこまれ、図8(c)に示すように、凹部A5内に挿入される。この状態では、両面表示ディスプレイ120によってゲーム操作部350側の使用面検知ボタン180が押下される。したがって、制御装置160は、現在ユーザーが両面表示ディスプレイ120の3次元表示を使用していると判断し、3次元用画像の表示をさせる。また、制御装置160は、使用面指示マークCを赤色点滅から緑色点灯に変更させるとともに、通話装置140側のバックライト130aを消灯させて、ゲーム操作部350側のバックライト130bを点灯させる。そして、ユーザーは、通話装置140を上にするように持ち替えて、ゲーム操作部350を操作して、3次元画像の閲覧を楽しむ。

【0086】この様に、3次元表示時の操作、入力に適した操作部を設けることによって、より感覚にマッチしたより快適な操作を提供することができる。

【0087】〔第4の実施形態〕次に、図9～図10を参照して、本発明の第4の実施形態を説明する。第4の実施形態は、本発明を携帯電話機に適用した例であって、3つのモジュールから構成され、モジュールの配置

を変更することで2次元／3次元表示の使い分けをする点を特徴とする。なお、第1～第3の実施形態と同様の構成要素については、同じ番号の符号を付け、説明は省略するものとする。

【0088】〔構成の説明〕図9は、第4の実施形態における携帯電話機400のモジュール構成を示す構成図である。第4の実施形態における携帯電話機400は、図9に示すように、携帯電話機としての構成要素が備えられた電話機モジュール410と、3次元ゲーム装置としての構成要素が備えられたゲーム装置モジュール420と、両面表示ディスプレイ120と電源部とを備えた表示モジュール430と、を備え、軸部440を介して3つのモジュールが回転自在な積層構造をなしている。そして、上記3つのモジュールは、それぞれが平板状の外形を備え、四隅を合わせると一体化した造詣を形成する。

【0089】上記3つのモジュール間の回路や電源供給は、電話機モジュール410の上下両辺部にヒンジ部390によって開閉自在に取り付けられた接続部450を介して行われる。接続部450は、複数の接点を備え、各モジュールに設けられた接点を連結することで、各種の信号や電源の供給回路を形成する。また同時に、各モジュールの上下両辺を連結して、モジュール間の位置決めを行うロック機構としての機能を有する。

【0090】電話機モジュール410は、バッテリー機能を除いた、電話機として機能させるための種々の構成要素、即ち、電話番号等の入力や諸操作を行う操作パネル411、マイクロフォン412、スピーカ413、アンテナ414、制御装置415等の公知の構成要素を備える。電話機モジュール410の上部には、保護ガラス416をはめ込んだ開口部A1が備えられ、開口部A1を通して表示モジュール430の両面表示パネル120が見えるように構成されている。また、電話機モジュール410の背面には、バックライト130aが設けられている。

【0091】ゲーム装置モジュール420は、バッテリー機能を除く、ゲーム装置として機能するための、操作パネル421、スピーカ422、制御装置423等の公知の構成要素を備えている。ゲーム装置モジュール420の上部には、電話機モジュール410と同様に保護ガラス426をはめ込んだ開口部A2が備えられている。また、ゲーム装置モジュール420の背面には、バックライト130bが設けられている。

【0092】表示モジュール430は、両面表示ディスプレイ120と、バッテリー431とを備える。両面表示ディスプレイ120は、電話機モジュール410側を2次元表示、ゲーム装置モジュール420側を3次元表示としている。

【0093】軸部440は、上記各モジュールのほぼ中心を貫くように配置され、各モジュールが軸周りに回転

自在に連結されている。軸部440は、操作切換手段である切換ボタン442を両端面に備え、それぞれ電話機モジュール410、ゲーム装置モジュール420の電源スイッチとして機能する。ユーザーは、電話機あるいはゲーム装置の使用したい方の切換ボタン442を押すことで、機能の切換を行う。

【0094】〔使用方法の説明〕次に、第4の実施形態の使用方法和動作について説明する。図10は、携帯電話機400における、機能切換方法を示す説明図である。

図10(a)は、電話機モジュール410を機能させている場合である。表示モジュール430の両面表示ディスプレイ120が、凹部A1から見える位置に配置され、メニュー画面や電話番号、或いはコブタの画像などが2次元表示される。ここで、3Dゲームをやるために機能を切り換えるとする。まず、図10(b)に示すように、両端の接続部450をヒンジ部390回りに回転させて連結を解除する。そして、図10(c)に示すように、表示モジュール430を軸部440回りに回転させ、両面表示ディスプレイ120が凹部A2から見えるように配置する。そして、接続部450によって各モジュールを連結する。ユーザーがゲーム装置モジュール420側の切換ボタン442を押すと、ゲームをプレイすることができる。

【0095】このように、電話機、ゲーム装置、および2次元／3次元表示可能なディスプレイをそれぞれモジュール化することで、一つの筐体に複数の構成要素を無理に詰め込むことなく、各機能に十分なスペックを備えることができる。また、上記モジュールは、着脱自在で組替え可能としても良く、大幅なスペックの変更にモジュール交換で対処し、装置寿命を延ばすことができる。さらには、例えば、ゲーム装置モジュール420の代りに、GPS機能を備えたナビゲーション・モジュールと組替えるならば、機能の組替えにも対応できる。

【0096】〔第5の実施形態〕次に、図11と図12を参照して、本発明の第5の実施形態を説明する。第5の実施形態は、本発明を携帯情報端末装置に適用した例であって、透過光供給手段を変更することによって、2次元／3次元表示の切換を行うことを特徴とする。ここでいう携帯情報端末装置とは、PDA、サブノート・パソコン等に分類される携帯を目的とした小型の携帯情報端末装置であって、所与のプログラムによって、スケジュール管理、電子メールの作成・送受信、音楽や映像の再生など、種々の機能が実行可能である。なお、第1～第5の実施形態と同様の構成要素については、同じ番号の符号を付け、説明は省略するものとする。

【0097】〔構成の説明〕図11は、第5の実施形態における携帯情報端末装置500の外観の一例を示す斜視図である。携帯情報端末装置500は、図11に示すように、両面表示ディスプレイ120と、両面表示ディスプレイ120に透過光を供給する反射板530と、両

面表示ディスプレイ 120 のケーシング部 540 と、操作パネル 544、546 と、両面表示ディスプレイ 120 とケーシング部 540 とを開閉自在に支持するヒンジ部 390 と、両面表示ディスプレイ 120 を制御する制御装置 560 と、使用面検知ボタン 180 とを備える。

【0098】反射板 530 は、両面表示ディスプレイ 120 に面する側に、鏡面効果を有する反射層 532 を備えた蓋部兼透過光供給手段であって、ヒンジ部 390 を介してケーシング部 540 の側面に、両面表示ディスプレイ 120 の表裏面にそれぞれ一つずつ取り付けられている。使用時には、表示面側の反射板が開けられ、裏側が閉じられた状態で使用される。反射層 532 は、アルミニウム箔の貼設や所与の塗料による鏡面塗装によって形成され、両面表示ディスプレイ 120 の表示面側から入射した環境光を反射し、再び両面表示ディスプレイ 120 に入射させることで、透過光供給手段として機能する。また、反射板 530 は外殻を樹脂等の硬質材料で形成することで、液晶面の保護カバーとしても機能する。

【0099】ケーシング部 540 は、プラスチック樹脂材等によって両面表示ディスプレイ 120 の外縁を取り囲むように設けられ、携帯情報端末装置 500 の基本骨格を形成する。ケーシング部 540 は、両面表示ディスプレイ 120 の 2 次元表示側にメニューの選択や文字の入力を目的とした操作パネル 544 を備え、裏面の 3 次元表示側にはゲームや 3 次元表示における操作に適した操作パネル 546 が備えられている。図 11 の例では、操作パネル 544 には、2 次元表示のメニュー選択操作がしやすいジョグシャトル・キー、ボタン類、ペンタブレット等が備えられ、操作パネル 546 には、上下左右および押し込み可能なアナログコントローラ・キーやボタン類が備えられている。

【0100】また、ケーシング部 540 の両面それぞれのヒンジ部 390 付近には、押しボタン式の使用面検知ボタン 180 が備えられ、反射板 530 を閉じると押下され電気的特性が変化することで、使用面を検知可能としている。

【0101】制御装置 560 は、携帯情報端末として公知のハードウェア構成を備え、携帯情報端末装置 500 の種々の機能を司る。

【0102】なお、本実施形態においては、図 12 に示すように、反射板 530 の代りに、ケーシング部 540 に回転自在に指示された両面発光するバックライト 530b を設け、使用面の反対側に配置して使用としても良い。

【0103】〔第 6 の実施形態〕次に、図 13 ～ 図 15 を参照して、本発明の第 6 の実施形態を説明する。第 6 の実施形態は、本発明をデスクトップ型のパソコンなどで使用されるモニタに適用した例であって、透過光供給手段の位置を変更することを特徴とする。図 13 は、第 6 の実施形態におけるモニタ 600 の外観の一例を示す

斜視図である。なお、第 1 ～ 第 5 の実施形態と同様の構成要素については、同じ番号の符号を付け、説明は省略するものとする。

【0104】〔構成の説明〕第 6 の実施形態におけるモニタ 600 は、図 13 に示すように、両面表示ディスプレイ 120 を立脚する台座 640 と、両面表示ディスプレイ 120 と台座 640 とを回転自在に支持する表裏反転手段 650 と、制御装置 660 と、を備える。

【0105】バックライト 130a、130b は、両面表示ディスプレイ 120 の上部でそれぞれヒンジ部 390 によって開閉自在に、両面表示ディスプレイ 120 の表裏それぞれの側に一つずつ設けられている蓋部兼透過光供給手段である。バックライト 130a、130b は、両面表示ディスプレイ 120 に向き合う面に、蛍光灯や LED などの光源をもとに略白色の略平行光を発する発光面を備え、裏面は遮光される材料でケーシングされている。使用面側のバックライトが上方に開けられ手元灯として機能し、背面側は閉じられた状態で使用面の裏面側から透過光を供給するように機能する。

【0106】また、バックライト 130a、130b の外縁部には、使用面検知ボタン 180 が備えられ、バックライト 130a、130b が閉じられると、両面表示ディスプレイ 120 のケーシングとの間で押下され、電気的特性が変化することによって、使用面の方向を検知することができる。

【0107】台座 640 は、モニタ 600 を机上などに設置するための台であって、外観上には、電源スイッチ 642 と、使用面指示マーク B、C とを備え、内部には、電源装置（図示略）と、制御装置 660 と、を備える。

【0108】表裏反転手段 650 は、両面表示ディスプレイ 120 と台座 640 とを回転自在に支持するとともに、両面表示ディスプレイ 120 への電源供給線および制御装置 660 との信号線の電気的接続を常時保つことのできる公知の回転機構を備える。回転機構は、従来のノート型パソコンの液晶パネル部とキーボード部の接続、あるいはモニタの向きを反転可能なビデオカメラなどに種々の方法が採用されており、詳細な説明は省略する。図 13 の例では、表裏反転手段 650 は略鉛直な軸 Z3 周りに回転し、少なくとも 180 度の回転角を有する構造になっている。

【0109】制御装置 660 は、CPU、LSI、IC メモリなどの各種電子部品と、所与の内蔵プログラムによって実現され、信号ケーブル 670 によってパソコン 680 と接続され、パソコン 680 からの画像信号にしたがって、両面表示ディスプレイ 120 への所与の画像の表示、使用面指示マーク B、C の点灯を司る。制御装置 660 は、第 1 の実施形態における制御装置 160 と同様の機能ブロック構成を有するが、インターリーパー 1106 或いは使用面指示部 1108 を必ずしも制御装

置660で実現する必要はなく、パソコン680側で実現しても良い。

【0110】[使用方法の説明]次に、第6の実施形態の使用方法和動作について説明する。図14は、両面表示ディスプレイ120の反転動作を示す動作説明図である。

【0111】図14(a)に示すように、ユーザーが従来のように2次元表示によって、画像加工や、ワード・プロセッサなどでテキスト表示させる場合は、両面表示ディスプレイ120の表面、即ち、2次元表示用の面が手前(ユーザー側)に向けられ、使用面を覆っているバックライト130aが、ヒンジ部390で回転させて上方に開けられる。この状態では、バックライト130b側に設けられた使用面検知ボタン180のみが、両面表示ディスプレイ120によって押下されている。制御装置660は、現在ユーザーが2次元表示を使用していると認識し、2次元表示用の画像を表示させるとともに、使用面指示マークBを緑色点灯させる。バックライト130bの光は、レンチキュラレンズを通過し、透過光として両面表示ディスプレイ120の裏面から供給される。ユーザーは、両面表示ディスプレイ120の備える解像度そのままに、2次元表示画面を見ることができるとともに、タッチパネル22aを触ることで、簡単な操作でメニュー選択等の操作をすることができる。

【0112】次に、3次元(立体視)画像の表示をさせる場合について説明する。ユーザーは、パソコン680上で使用するソフトウェアを切り換え、例えば、メニュー画面で3次元画像表示を選択する。制御部660は、使用面指示マークBを消灯させ、Cを点灯させる。この時点では、両面表示ディスプレイ120は、2次元表示のままなので使用面指示マークCは赤色点滅され、ユーザーに両面表示ディスプレイ120の反転動作を促す。

【0113】反転動作では、図14(b)に示すように、バックライト130aが閉じられる。そして、両面表示ディスプレイ120が表裏反転手段650の軸Z3まわりに回転され、裏面即ち3次元表示用の面をユーザーに向ける(図14(c))。反転が終了したならば、図14(d)に示すように、3次元表示面側のバックライト130bが開けられる。この状態では、バックライト130a側に設けられた使用面検知ボタン180のみが、両面表示ディスプレイ120との間に挟まり押下されている。したがって、制御装置660は、現在ユーザーが両面表示ディスプレイ120の3次元表示を使用していると認識し、3次元用画像の表示をさせる。また、制御装置660は、使用面指示マークBを消灯させ、Cを緑色点灯させる。

【0114】なお、本実施形態においては、図15に示すように、バックライト130の代わりに、両面表示ディスプレイ120に回転自在に指示された両面発光するバックライト130cを設け、使用面の反対側に配置し

て使用するとしても良い。

【0115】以上、様々な形態の実施例を示したが、これらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。例えば、使用面指示マークB、Cをもってユーザーに使用面を知らせるとしたが、両面表示ディスプレイ120の画面にその旨、文字或いはアイコン等を表示するとしても良い。

【0116】

【発明の効果】本発明によれば、表示部に両面表示可能なフラットパネル・ディスプレイを採用し、一面を2次元表示用、他面を3次元表示用として、用途に応じて表裏を切り換えて保持することで2次元表示と3次元表示の両立を実現することによって、表示を切り換えるたびに、煩わしい3次元表示用光学素子の位置合わせや、2次元表示時に3次元表示光学素子越しに見ることによる画像解像度の劣化等の問題を起こすことなく、2次元/3次元表示の両立を実現できる。

【0117】また、保持部が、表示面の位置を表裏どちらを使用する場合であっても変化させないようにすることで、例えば、本発明を携帯情報端末装置へ適用しても、表示の切り換えの際に表示部が外に展開されて大きくなり、使い勝手が悪くなるといった不具合は起きない。したがって、携帯情報端末装置の持ち味である小さな外観を損なうことなく2次元/3次元の両面表示を利用することができる。さらに、保持部が反転手段を備えることで、切り換えに伴って表示部と制御回路との接続を断つことなく使用することができる。また、前記所定の軸を適宜に設定することで、同時に表示部の表示角度を調整する機能を持たせることもできる。

【0118】特に3次元表示の方法としてレンチキュラ方式を採用するならば、(1)フラットパネル・ディスプレイの表示面上にレンチキュラレンズを配置することで、2つ以上の視野領域を確保し、ユーザーの観察位置がずれても常に安定して立体視を提供することができる、(2)樹脂材のプリントによって形成することができるので製造コストが安く済む、(3)バラックスバリアの様にスリットなどの遮光構造が無いので、2次元表示時の際、レンチキュラレンズ越しに透過光が供給される場合であっても、液晶表示セルに十分な光を透過・供給することができる、(4)レンズの存在によってわずかに光の濃淡むらが発生するが、実用上問題無いレベルに抑えることができる、等のメリットを得られる。

【0119】フラットパネル・ディスプレイが透過光を必要とする場合には、所定位置の背面にあたる位置に、バックライトや鏡などを設けて透過光を供給する。特に、発光部または鏡面部を、携帯電話機等の前記所定位置の背面にあたる位置に装置本体と一体に固定するならば、一つの光源でも2次元表示/3次元表示の両方に対応できるので、装置の大型化を防ぐとともに、コストを抑制することができる。

【0120】また、ユーザーがディスプレイの表裏どちらを表示面として使用しているかを検知する使用面検知手段を備えることで、2次元表示用、3次元表示用の適切な切り換えをサポートすることで、画像本来の特性に合った正しい表示を行って、十分な情報伝達を確保することができる。

【0121】操作入力手段としては、2次元／3次元表示の内容にそれぞれ適した操作入力手段を備えることで、操作性の向上を図ることができる。特に、3次元表示用である場合に3次元用操作部を行うに適した操作部

を設けることでさらに操作性・使い勝手を良くすることができる。

【0122】また、装置を天部と底部戸から構成し、各部がそれぞれ異なる機能を備えることで、例えば、携帯電話機能とゲーム機能、あるいは携帯電話機とナビゲーション機能を備えた複合電子機器として機能することができる。この際、両機能で一つの両面表示ディスプレイを利用することで、小型化とコスト削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における、両面表示ディスプレイの概念を説明する図である。

【図2】本発明における、レンチキュラ方式による3次元表示（立体視）の原理を説明する原理図である。

【図3】第1の実施形態における携帯電話機の外観の一例を示す斜視図である。

【図4】第1の実施形態の携帯電話機における、機能構成を示すブロック図である。

【図5】第1の実施形態の携帯電話機における、両面表示ディスプレイの表裏反転動作を示す動作説明図である。

【図6】第2の実施形態における携帯電話機の外観の例を示す斜視図である。

【図7】第3の実施形態における携帯電話機の外観の一例を示す斜視図である。

【図8】第3の実施形態の携帯電話機における、両面表示ディスプレイの表裏反転動作を示す動作説明図である。

【図9】第4の実施形態における携帯電話機のモジュール構成を示す構成図である。

【図10】第4の実施形態の携帯電話機における、機能切替方法を示す説明図である。

【図11】第5の実施形態における携帯情報端末装置の外観の一例を示す外観図である。

【図12】第5の実施形態における携帯情報端末装置において、両面発光のバックライトを使用する場合の外観の一例を示す図である。

【図13】第6の実施形態におけるモニタの外観の一例を示す斜視図である。

【図14】第6の実施形態のモニタにおける、両面表示ディスプレイの表裏反転動作を示す動作説明図である。

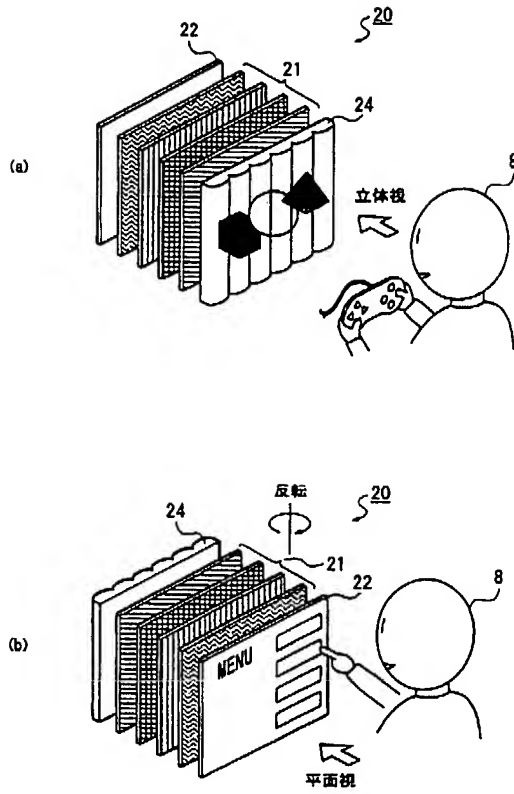
【図15】第6の実施形態のモニタにおいて、両面発光のバックライトを使用する場合の(a)外観の一例を示す図、(b)反転動作を説明する図である。

【図16】両面表示するためのPDPの構造を説明する断面図である。

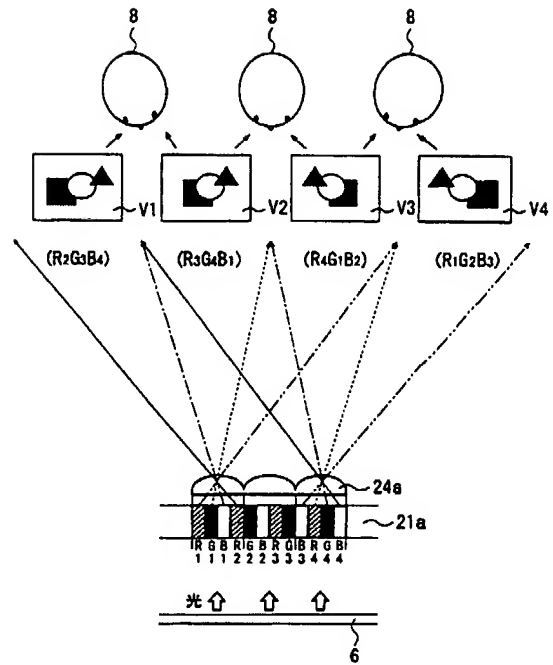
【符号の説明】

20	表示部
21	フラットパネル・ディスプレイ
22a	タッチパネル
24a	レンチキュラレンズ
100	携帯電話機
120	両面表示ディスプレイ
122、124	突起
130	バックライト
150	表裏反転手段
180、182	使用面検知ボタン
200	携帯電話機
220	両面表示ディスプレイ
282	溝部
290	ヒンジ部
300	携帯電話機
350	ゲーム操作部
352	操作デバイス
400	携帯電話機
410	電話機モジュール
420	ゲーム装置モジュール
430	表示モジュール
500	携帯情報端末装置
530	反射板
532	反射層
544、546	操作パネル
600	モニタ
650	表裏反転手段
1020	操作部
1040	使用面検知部
1100	制御部
1106	インターリーバ
1108	使用面指示部
1120	記憶部
1124	次元画像生成プログラム
1126	使用面指示プログラム
A	凹部
B、C	使用面指示マーク

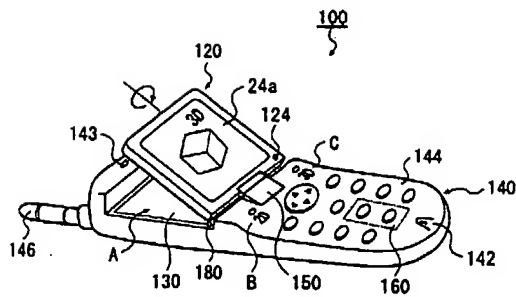
【図 1】



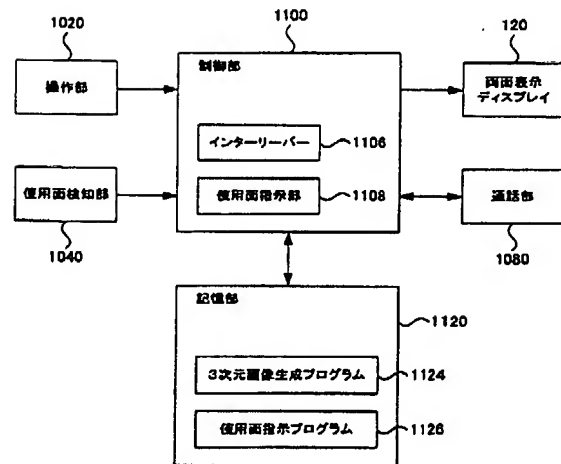
【図 2】



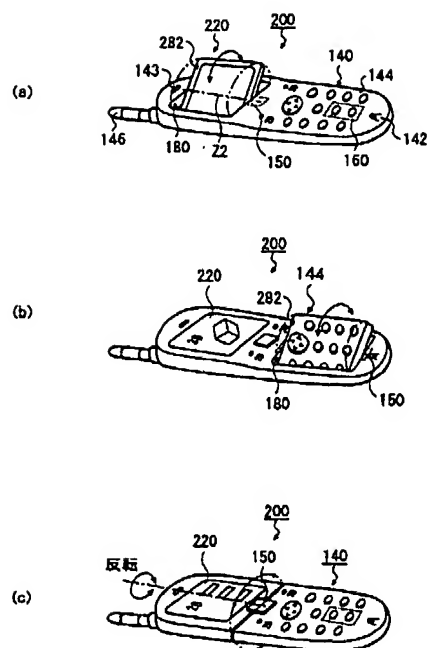
【図 3】



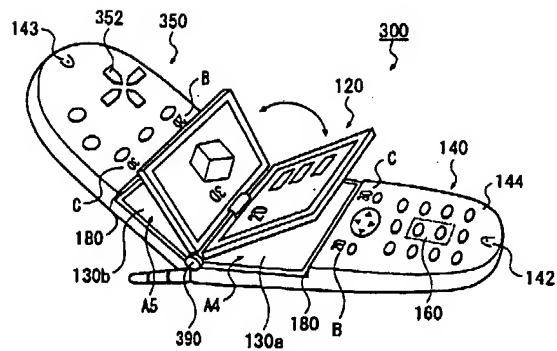
【図 4】



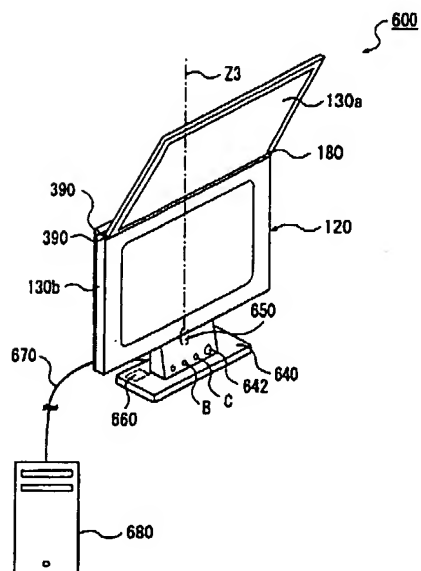
【图 6】



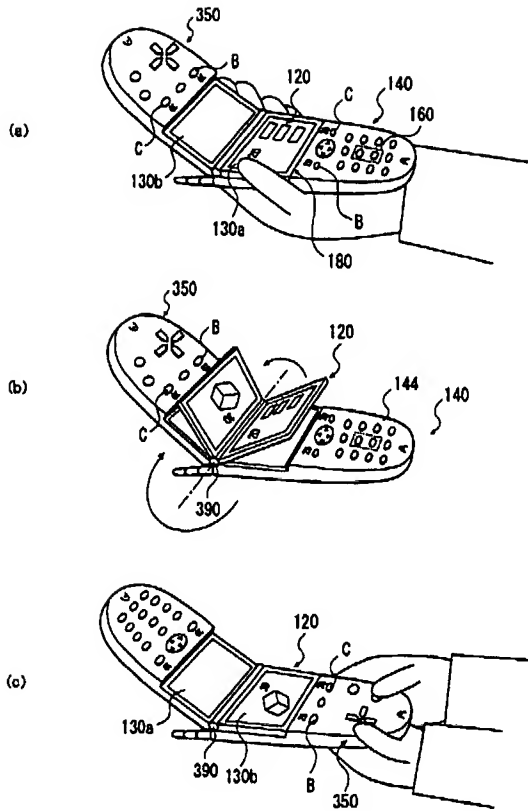
【图 7】



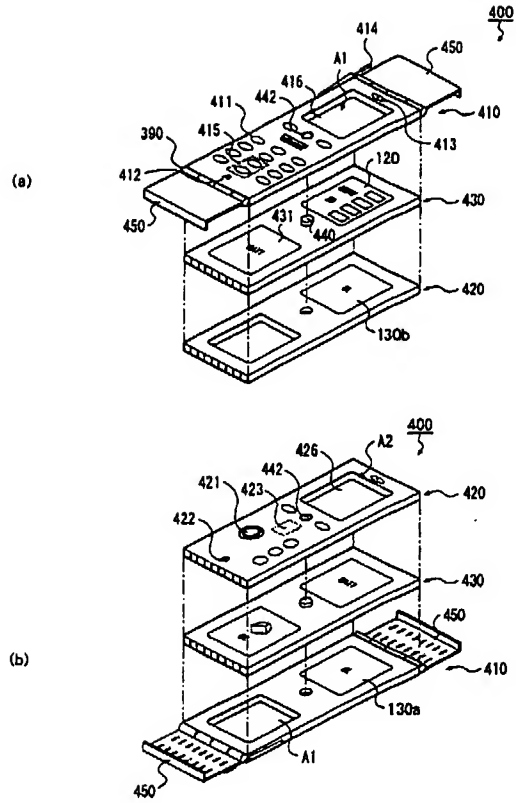
【图 13】



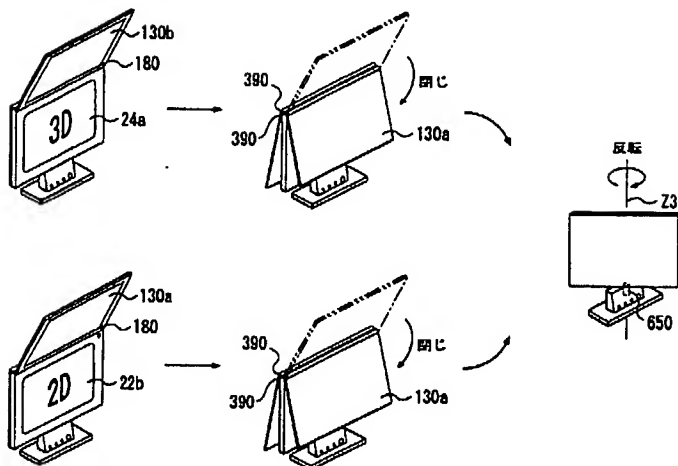
【図 8】



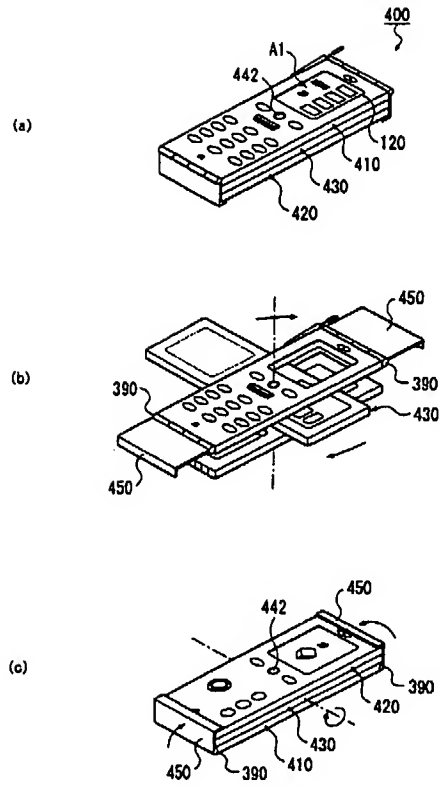
【図 9】



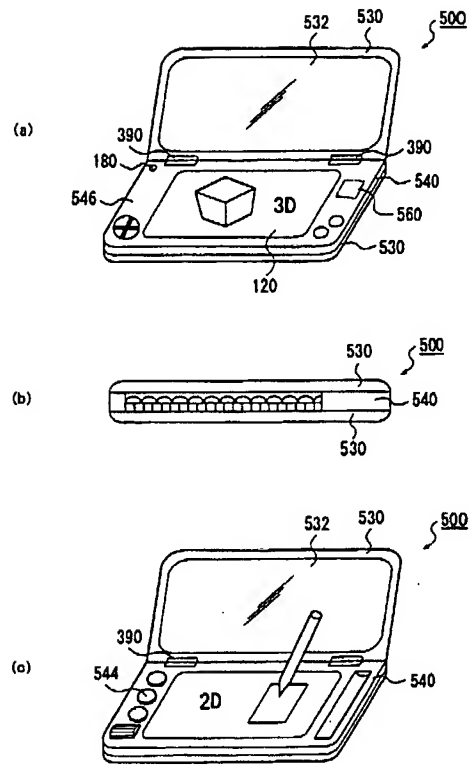
【図 14】



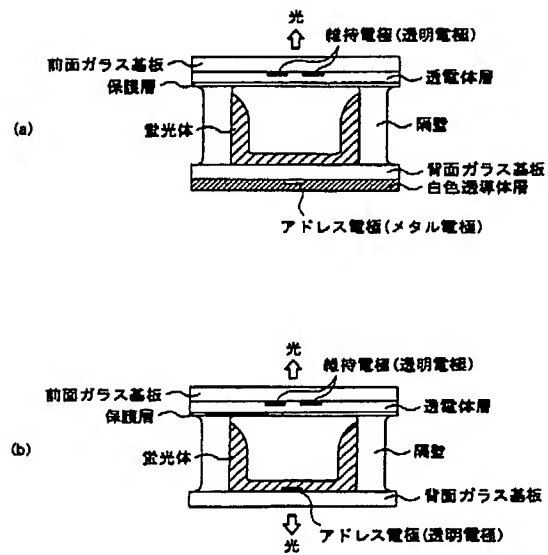
【図10】



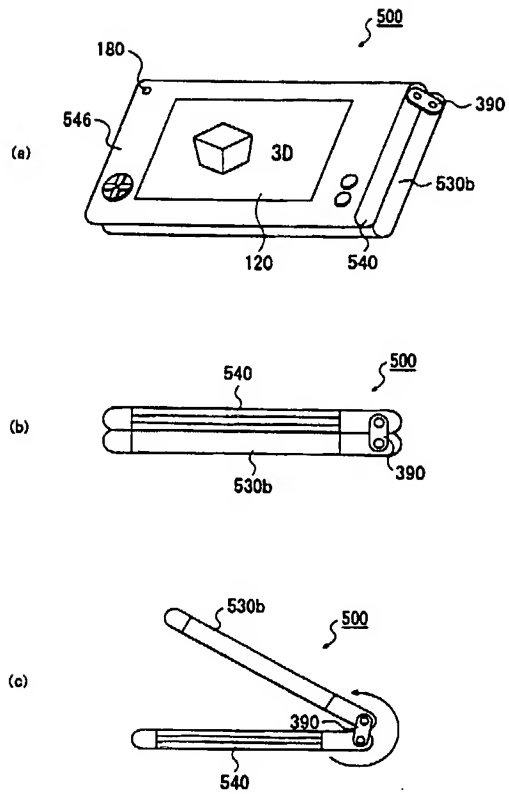
【図11】



【図16】



【図 12】



【図 15】

